

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-004979

(43)Date of publication of application : 14.01.1994

(51)Int.Cl.

G11B 19/00

G11B 19/02

G11B 33/00

(21)Application number : 04-184359

(71)Applicant : RICOH CO LTD

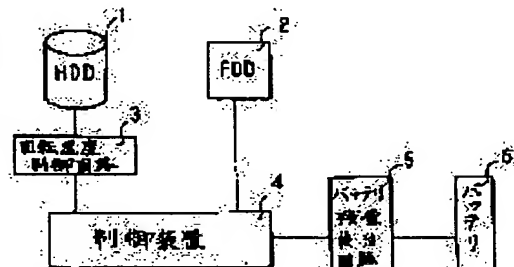
(22)Date of filing : 18.06.1992

(72)Inventor : SHIGA SATOSHI

**(54) CONTROL METHOD FOR DRIVING WITH POWER SAVING DISK STORAGE DEVICE OF DATA APPARATUS DRIVEN BY BATTERY****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To reduce more electric power of a battery than in the past and to prevent operation stop of a apparatus halfway of working by making the apparatus a power saving mode according to a prescribed condition, when reading or writing is not accessed.

**CONSTITUTION:** When reading or writing for a disk storage device is not accessed during a prescribed time after a power supply is turned on, residual quantity of a battery 6 is read from a residual quantity detecting circuit 5. When residual quantity of the battery 6 is more than a prescribed quantity such as 80% of full charging quantity, a spindle motor of a hard disk (HDD) 1 is decelerated, and a driving motor of a floppy disk (FDD) 2 is stopped to drive. When residual quantity of the battery 6 is less than a prescribed quantity, the spindle motor of the HDD 1 is stopped to drive, and feeding to the FDD 2 is stopped. A rotary speed control circuit 3 switches over rotational speed of the spindle motor of the HDD 1 to three ways of speed of reading and writing, low speed for power saving, and stop.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| G 1 1 B 19/00            | H    | 7525-5D |     |        |
| 19/02                    | R    | 7525-5D |     |        |
| 33/00                    | A    |         |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-184359

(22)出願日 平成4年(1992)6月18日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 志賀 聡

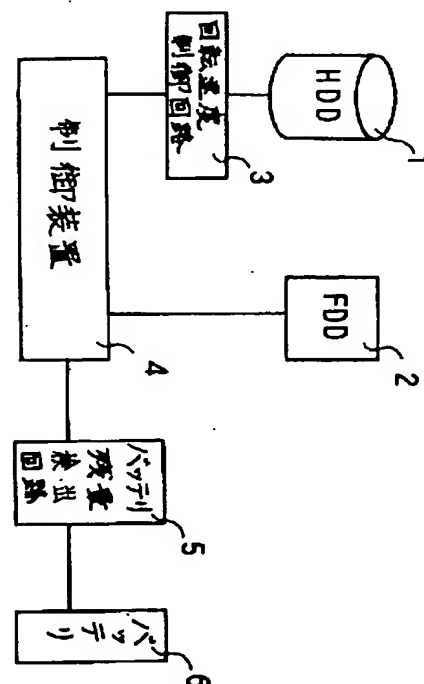
東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内

(54)【発明の名称】 バッテリにより駆動されるデータ機器のディスク記憶装置の 節電力駆動制御方法

(57)【要約】

【目的】 ディスク記憶装置を備えたバッテリーにより駆動されるデータ機器において、従来技術に比べてさらに一層電力の節減が可能なディスク記憶装置の節電力駆動制御方法を提供すること。

【構成】 ディスク記憶装置を備えたバッテリーにより駆動されるデータ機器において、ディスク記憶装置に対するアクセスがないとき、ハードディスクは、その時点のバッテリーの残量が予め決めた量よりも多ければ、ディスクの回転速度を読出し書込みのための所定の回転速度よりも低速にし、バッテリーの残量が予め決めた量以下のときは、ディスクの回転駆動を停止する。またフロッピーディスクは、その時点のバッテリーの残量が予め決めた量よりも多いときはディスクの回転駆動を停止し、バッテリーの残量が予め決めた量以下のときはそのディスク装置への給電を停止する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク記憶装置を備えたバッテリーにより駆動されるデータ機器において、ディスク記憶装置に対する読出または書込みアクセスがないとき所定の条件に従ってディスク記憶装置を電力消費の少ない節電モードとするディスク記憶装置の節電力駆動制御方法であって、

該節電モードにおいて、ハードディスク記憶装置は、その時点のバッテリーの残量が予め決めた量よりも多ければディスクの回転速度を読出し書込みのための所定の回転速度よりも低速にし、バッテリーの残量が予め決めた量以下のときはディスクの回転駆動を停止し、

フロッピーディスク記憶装置は、その時点のバッテリーの残量が予め決めた量よりも多いときはディスクの回転駆動を停止し、バッテリーの残量が予め決めた量以下のときは当該装置への給電を停止することを特徴とするディスク記憶装置の節電力駆動制御方法。

【請求項2】 複数のディスク記憶装置を備えたデータ機器のディスク記憶装置の節電力駆動制御方法であって、ディスク記憶装置のいずれかに対して読出または書込みのアクセスが行われているとき、アクセスされていないハードディスク記憶装置は節電モードとし、アクセスされていないフロッピーディスク記憶装置は給電を停止することを特徴とするディスク記憶装置の節電力駆動制御方法。

【請求項3】 ディスク記憶装置を備えたバッテリーにより駆動されるデータ機器において、アクセスされたディスク記憶装置が節電モードにありディスクの回転が節電モードで停止しているとき、その時点のバッテリーの残量が予め決めた量よりも多ければディスクの回転速度を急速に読出し書込みのための所定の速度まで立ち上げ、残量が予め決めた量以下であればディスクの回転速度を緩やかに前記所定の速度まで立ち上げることを特徴とするディスク記憶装置の節電力駆動制御方法。

【請求項4】 請求項1または3のいずれかのディスク記憶装置の節電力駆動制御方法であって、前記バッテリーの残量の予め決めた量が満充電量の80%であることを特徴とするディスク記憶装置の節電力駆動制御方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデータ機器、特に携帯型のコンピュータやワープロ等のバッテリーにより駆動されるデータ機器のディスク記憶装置の節電力駆動制御方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 バッテリーにより駆動される携帯型のコンピュータ等の電子機器では、従来、ディスク記憶装置の駆動のための電力消費を少なくするために、ディスク記憶装置に対する読出または書込みアクセスがないときディスクの回転速度を低速に切り替えることが行なわれ

ていた。しかしながらこの方法は、バッテリーの残量が多いときも少ないときも同じように回転速度を低速に切り替えるだけであり、バッテリーの残量が少ないときに、作業の途中で機器が停止するのを防止するため、さらに一層電力を節減して残りの電気をできるだけ有効に利用するという考え方は存在しなかった。また複数のディスク記憶装置を備えたデータ機器のディスク記憶装置において、ディスク記憶装置のどれかに対して読出または書込みアクセスが行われているとき、アクセスされていないディスク記憶装置を節電モードにして電力を節約することは、従来行われていなかった。

##### 【0003】

【発明の目的】 本発明は上記のような従来技術に対して、さらに一層電力の節減を図ること、特にバッテリーの残量が少ないときに、作業の途中でデータ機器の動作が停止することがないように、バッテリーの残存電気でできるだけ長く動作させることができるディスク記憶装置の節電力駆動制御方法を提供することを目的とする。

##### 【0004】

【発明の構成】 上記目的を達成するため、本発明の第1の節電力駆動制御方法は、ディスク記憶装置を備えたバッテリーにより駆動されるデータ機器において、ディスク記憶装置に対する読出または書込みアクセスがないとき、所定の条件に従ってディスク記憶装置を電力消費の少ない節電モードとし、該節電モードにおいて、ハードディスク記憶装置（以下ハードディスクと略称する）は、その時点のバッテリーの残量が予め決めた量よりも多ければ、ディスクの回転速度を読出し書込みのための所定の回転速度よりも低速にし、バッテリーの残量が予め決めた量以下のときは、ディスクの回転駆動を停止し、フロッピーディスク記憶装置（以下フロッピーディスクと略称する）は、その時点のバッテリーの残量が予め決めた量よりも多いときはディスクの回転駆動を停止し、バッテリーの残量が予め決めた量以下のときはそのディスク装置への給電を停止する。

##### 【0005】 また本発明の第2の節電力駆動制御方法

は、複数のディスク記憶装置を備えたデータ機器において、ディスク記憶装置のどれかに対して読出または書込みのアクセスが行われているとき、アクセスされていないハードディスクは、ディスクの回転速度を読出し書込みのための所定の回転速度よりも低速にし、アクセスされていないフロッピーディスクは給電を停止する。

##### 【0006】 さらに本発明の第3の節電力駆動制御方法

は、ディスク記憶装置を備えたバッテリーにより駆動されるデータ機器において、アクセスされたディスク記憶装置のディスクの回転が停止しているとき、その時点のバッテリーの残量が予め決めた量よりも多ければ、ディスクの回転速度を急速に読出し書込みのための所定の速度まで立ち上げ、残量が予め決めた量以下であれば、ディスクの回転速度を前記所定の速度まで立ち上げる。

#### 【0007】

【実施例】次に本発明のディスク装置の節電力駆動制御方法の実施例について、図を用いて説明する。図1は、ハードディスクとフロッピーディスクを1台ずつ備えた、バッテリー駆動の携帯型データ機器において、本発明の第1の節電力駆動制御方法を実現するための構成の1例を示すブロック線図である。図において、符号1はハードディスク、2はフロッピーディスク、3は回転速度制御回路、4は制御装置である。制御装置4は、ディスク記憶装置を制御するための専用のデバイスでもよいし、機器のCPUでもよい。5はバッテリー残量検出回路、6はバッテリーである。回転速度制御回路3は、ハードディスク1のスピンドルモータ（ディスク駆動モータ）の回転速度を、読出し書込み速度、それよりも低速の節電のための速度、及び停止の3つに切り替える機能を持つ。制御装置4は、内蔵プログラムに従って、ディスク記憶装置1及び2の駆動を制御する。

【0008】この構成において、コンピュータの電源を入れてから所定時間ディスク記憶装置に対する読出しまたは書込みアクセスがなければ、図2に示す制御プログラムに入る。制御プログラムは、まずバッテリー残量検出回路5からバッテリーの残量を読み込む。バッテリー6の残量が予め決めた量、例えば、満充電量の80%よりも多いときは、ハードディスク1のスピンドルモータを減速し、かつフロッピーディスク2のスピンドルモータの駆動を停止する。またバッテリー6の残量が予め決めた量以下のときは、ハードディスク1のスピンドルモータの駆動を停止し、フロッピーディスク2への給電を停止する。

【0009】ディスク記憶装置1及び2がこの節電モードにあるときディスク記憶装置に対するアクセスがあった場合には、既知の方法または後述する本発明の第3の節電力駆動制御方法により、両方のディスク記憶装置またはアクセスのあったディスク記憶装置だけを通常モード（読出し及び書込みのための所定の回転速度）に戻す。アクセスの終了後所定時間ディスク記憶装置に対するアクセスがないときは、再び上記の制御プログラムに入る。なお本実施例では、コンピュータの電源を入れてからまたは直前のアクセスが終了してから予め決めた時間ディスク記憶装置に対するアクセスがなかったとき節電モードに入るようにしているが、節電モードに入る条件はこれに限らず適宜に設定できる。

【0010】図3は、本発明の第2の節電力駆動制御方法を実現するための構成の1例を示す説明図である。符号1及び2は、図1と同様に、ハードディスク及びフロッピーディスク、7はフロッピーディスクコントローラである。8は、ゲートGがハイのとき、フロッピーディスクコントローラ7からフロッピーディスク2への電流を不可にするバッファである。9は、フロッピーディスク2への給電回路の途中に挿入され、フロッピーディス

ク2への給電をオン・オフするトランジスタである。トランジスタ9のベース端子には、ハードディスク1からのアクティブ信号端子HDDA（ハードディスクがアクセスされているときハイになる出力信号）が接続されている。ハードディスク1のアクティブ信号端子HDDAは、また、バッファ8のゲート端子Gに接続されている。さらにフロッピーディスク2のアクティブ信号端子FDDA（フロッピーディスクがアクセスされているときハイとなる出力信号）がハードディスク1の節電モード端子SP（この端子への入力信号がハイのときハードディスクが節電モードになる）に入力されている。

【0011】この構成において、ハードディスク1がアクセスされているときはアクティブ信号HDDAがハイになり、トランジスタ9のベース端子がハイになる。その結果トランジスタ9が非導通になり、フロッピーディスク2への給電が遮断される。またバッファ8のゲート端子Gがハイになり、フロッピーディスクコントローラ7からフロッピーディスク2への電流の流入が阻止される。

【0012】ハードディスク1がアクセスされていないときは、アクティブ信号HDDAがロウになり、トランジスタ9が導通してフロッピーディスク2に電力が供給される。またバッファ8を通してフロッピーディスクコントローラとフロッピーディスクの間に電流が流れる。この状態においてフロッピーディスク2がアクセスされると、アクティブ信号FDDAがハイになる。その結果、ハードディスク1の節電モード端子SPへの入力信号がハイなり、ハードディスク1が節電モードになって、スピンドルモータが低速になる。なおハードディスク1の節電モードにおいて、上記の第1の節電力駆動制御方法により、バッテリーの残量が予め決めた量よりも多いときはスピンドルモータを低速に切り替え、バッテリーの残量が予め決めた量よりも少ないときはスピンドルモータの駆動を停止するようにしてもよい。またフロッピーディスク2は、この実施例では給電を停止するようにしているが、スピンドルモータの駆動を停止するようにしてもよい。

【0013】図4は、本発明の第3の節電力駆動制御方法を実現するための構成の1例を示すブロック線図である。図1と同様に、1はハードディスク、2はフロッピーディスク、4は制御装置、5はバッテリー残量検出回路、6はバッテリーである。10は回転速度制御回路で、ハードディスク1及びフロッピーディスク2を第1の節電力駆動制御方法で制御する機能に加えて、スピンドルモータが停止している場合に、モータの起動時の加速を後述のごとく制御する機能を備えている。また本発明の第2の節電力駆動制御方法で制御する機能も備えていてもよい。

【0014】この構成において、ハードディスク1またはフロッピーディスク2へのアクセスがあったとき、ア

アクセスされたディスク記憶装置が節電モードになっていてスピンドルモータが停止している場合には、図5の制御プログラムに入る。このプログラムでは、まず、バッテリー残量検出回路5からバッテリーの残量を読み込む。バッテリーの残量が予め決めた量、例えば満充電量の80%、よりも多いときは、モータの回転速度を読出し書込みのための所定の速度まで急速に立ち上げる。またバッテリーの残量が予め決めた量以下のときは、モータの回転速度を所定の速度まで緩やかに立ち上げる。図6に示すように、モータを急速に立ち上げるときは非常に大きなピーク電流が流れるが、緩やかに立ち上げることによりピーク電流を大幅に減少させることができる。バッテリーにより駆動されるディスク記憶装置を備えたデータ機器には、携帯型のパーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、複写機等がある。

【0015】なお本発明の第2の方法は、商用交流電源で駆動されるデータ機器にも広く適用できる。また上記の実施例では、ディスク記憶装置はハードディスク1台とフロッピーディスク1台であるが、フロッピーディスク2台、ハードディスク1台とフロッピーディスク2台、またはその他の組み合わせでもよい。さらに本発明の第1及び第3の方法に対しては、フロッピーディスク1台でもよい。

【0016】

【発明の効果】本発明の第1のディスク記憶装置の節電力駆動制御方法によれば、バッテリーの残量が多いときは節電効果は比較的小さいがアクセスに対する速応性の高い方法で電力を節減することができ、バッテリーの残量が少ないときはアクセスに対する速応性は低い節電効果の大きい方法で電力を節減することができる。そのため、バッテリーの残量が少ないとき残りの電気により長い時間機器を使用することができ、作業の途中で動作が停止するのを防止することができる。

【0017】また本発明の第2のディスク記憶装置の節

電力駆動制御方法によれば、ディスク記憶装置のどれかに対して読出しまたは書込みアクセスが行われているとき、アクセスされていないディスク記憶装置を節電モードにして電力を節減することができるので、従来の節電方法に比べてさらに一層の電力の節減が可能になる。さらに本発明の第3のディスク記憶装置の節電力駆動制御方法によれば、停止しているスピンドルモータの起動時の電流のピーク値を下げるができる。そのためバッテリーの消耗時に、モータ起動時のピーク電流により、バッテリーの電圧が低下し、機器の動作が停止するのを防止することができる。この方法は、本発明の第2及び第3の方法と組み合わせて使用するとき、大きな効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】ハードディスクとフロッピーディスクを1つずつ備えたバッテリー駆動のデータ機器において、本発明の第1の節電力駆動制御方法を実現するための構成の1例を示すブロック線図である。

【図2】第1の節電力駆動制御方法を実現する制御プログラムを示すフローチャート図である。

【図3】本発明の第2の節電力駆動制御方法を実現するための構成の1例を示す説明図である。

【図4】本発明の第3の節電力駆動制御方法を実現するための構成の1例を示すブロック線図である。

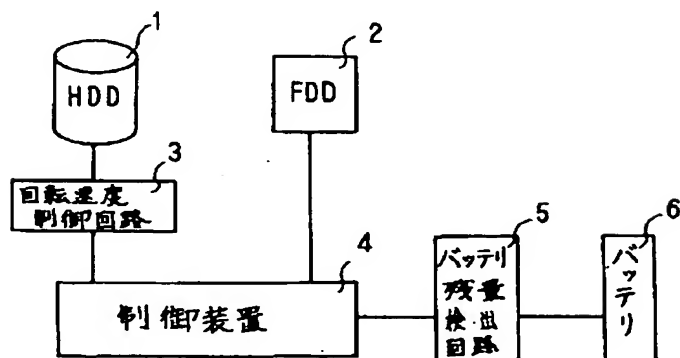
【図5】本発明の第3の節電力駆動制御方法を実現するための制御プログラムのフローチャート図である。

【図6】モータ起動時のピーク電流を示す説明図である。

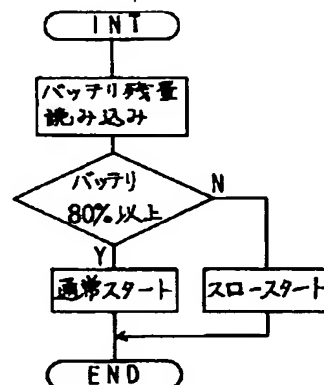
【符号の説明】

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1・・・ハードディスク     | 2・・・フロッピーディスク |
| 3・・・回転速度制御回路    | 4・・・CPU       |
| 5・・・バッテリー残量検出回路 | 6・・・バッテリー     |
| 10・・・回転速度制御回路   |               |

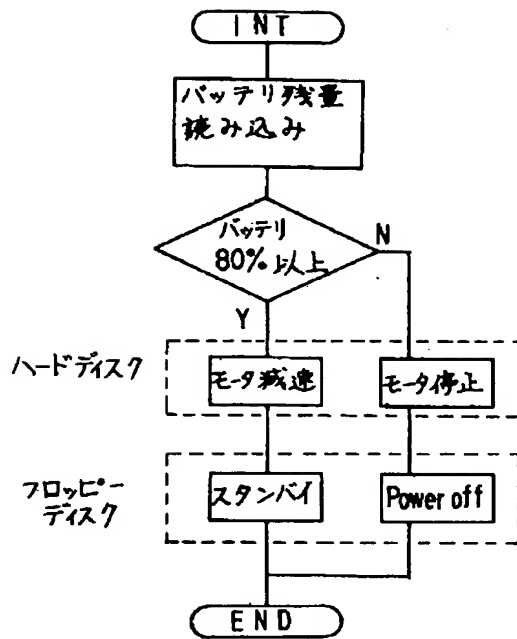
【図1】



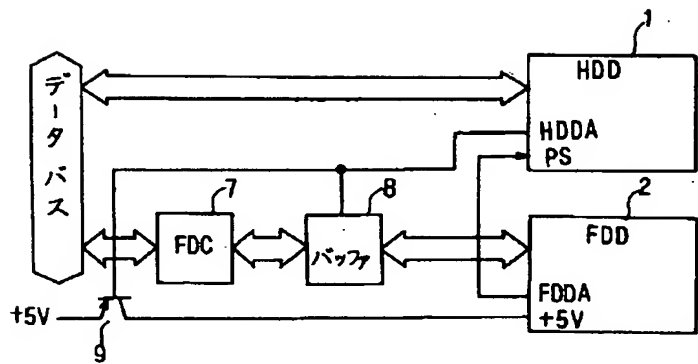
【図5】



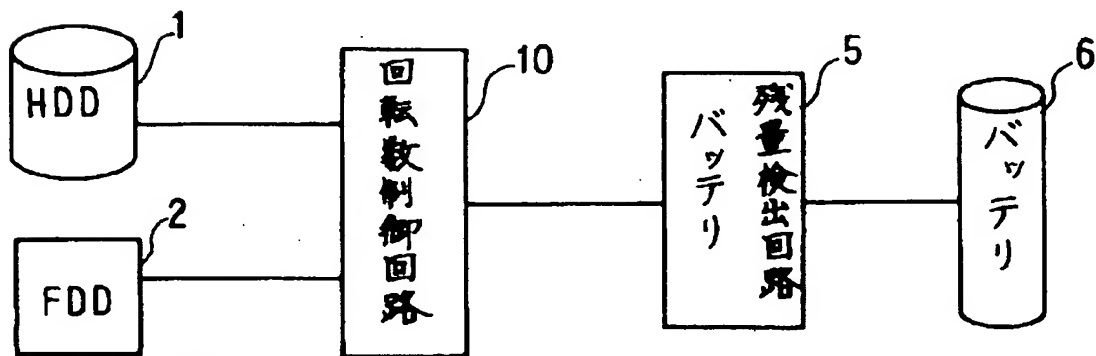
【図2】



【図3】



【図4】



【図6】

